

## □□ 55 寸超薄 LED □□通用□源□修手册

### 8.1 □要概述。

1. 此液晶□源□入□□范□□ AC110~240, □出□□情况□ 5V/0.5A、24V/7A、12V/3A 三□直流□源.具体的□源□格描述如附件一。
2. 此□源采用 Sanken 公司的待机芯片 STR-A6059M、PFC 控制芯片 SSC2001S 与主芯片 SSC9512S, 主芯片□半□□振控制芯片。

### 8.2 各□路的□成部份。

本□源板□路大致由四大部分□成。

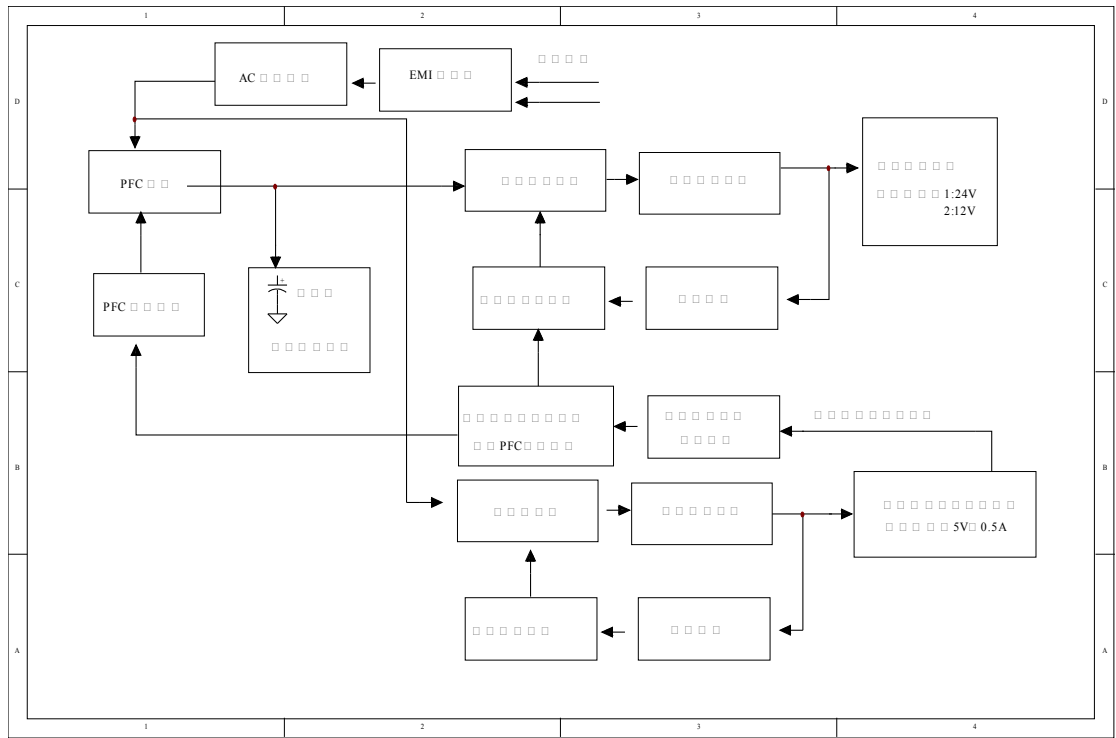
1. 市□□入□路与整流□波□路, 由□感、□容□成的低通□波器□成。
2. PFC (功率因数校正) 校正□路, 由 Sanken 控制芯片 SSC2001S □成。
3. 控制□路。□部份□路由两部份□成。

A : 副□源 (+5 待机开关□□□路) ; 由 Sanken 公司的 STR-A6059M □成, 此□路□反激式□路, STR-A6159M 集成了开关管 MOSFET 管, □集成□。

B : +24V、12V 主开关□□□路, 由 Sanken 芯片 SSC9512S 控制两个开关管, 与它控制的开关管□成了半□□振式□路。

4. 各控制□路□出□整流□□□路, □出整流□路由二极管□成的半波整流□路。

各□路的方□□



□ 8-1 □源方框□

### 8.3 各路分述。

#### 8.3.1 : EMI 防护与滤波电路

交流输入与 EMI 滤波电路。基本工作过程，市电由 C4、L1、C3、C2、C5、C6、L2、BD1 等组成的整流滤波电路后形成脉动直流。

C4、L1、C3、C2、C5、C6、L2 等组成的整流滤波电路主要是防止外界的信号源的干扰以及电源的开关噪声网产生的干扰。此部份电路的作用就是我们俗称的 EMI

抑制口路。

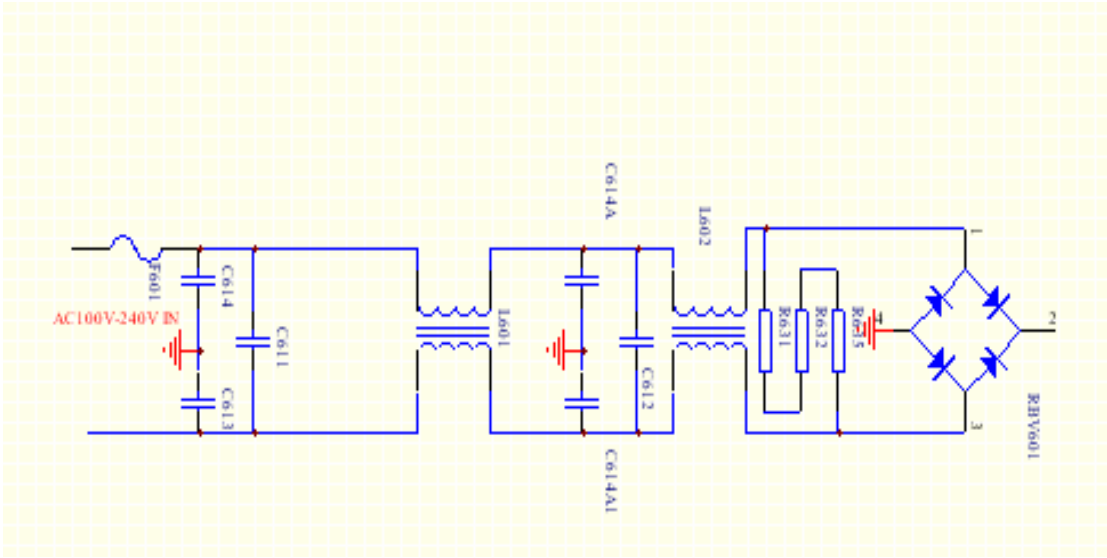


图 8-4 EMI 滤波

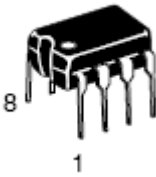
**8.3.2 : 整流后的脉动电压分别送入后面两路独立的开关电源**

一路为待机控制电路。

一路为主电路，其中主电路需 PFC 电路。PFC 电路是将整流后的脉动电压转换为 380-400V 的直流电压。主电路将 380 V -400 V 的直流电压转换成主板各种需求的电压。

**1、待机电路**

此待机芯片为 Sanken 公司的 STR-A6059M，它是一个集成块，里面集成了控制芯片与开关管。它的外形如图 8-5 所示。



## 图8-5

待机电路由待机控制芯片 U3 (A6059M) 与 T3 以及 D9 等元器件组成一个反激式电路，此电路输出一个稳定的 5V 电压。它能够驱动一个 0.5A 的负载。

交流输入的电压经整流堆整流后再经 D3/D3A 隔离，经 C81 滤波，经三极管 T3 到 U3 里面的开关管，从而形成一个开关回路。与输出整流电路构成一个反激式电源电路。此反激式电路输出一个稳定的 5V 电压，此 5V 电压主要给 LCD 主机上的待机 CPU 供电。使整机处于待命状态中。在电源中，U3 是一集成有开关管的脉宽调制控制模式。

此待机芯片是 Sanken 公司的芯片，里面集成了控制电路与开关管。此芯片最大功率可做到 14 W。内部方框图如图 8-6。

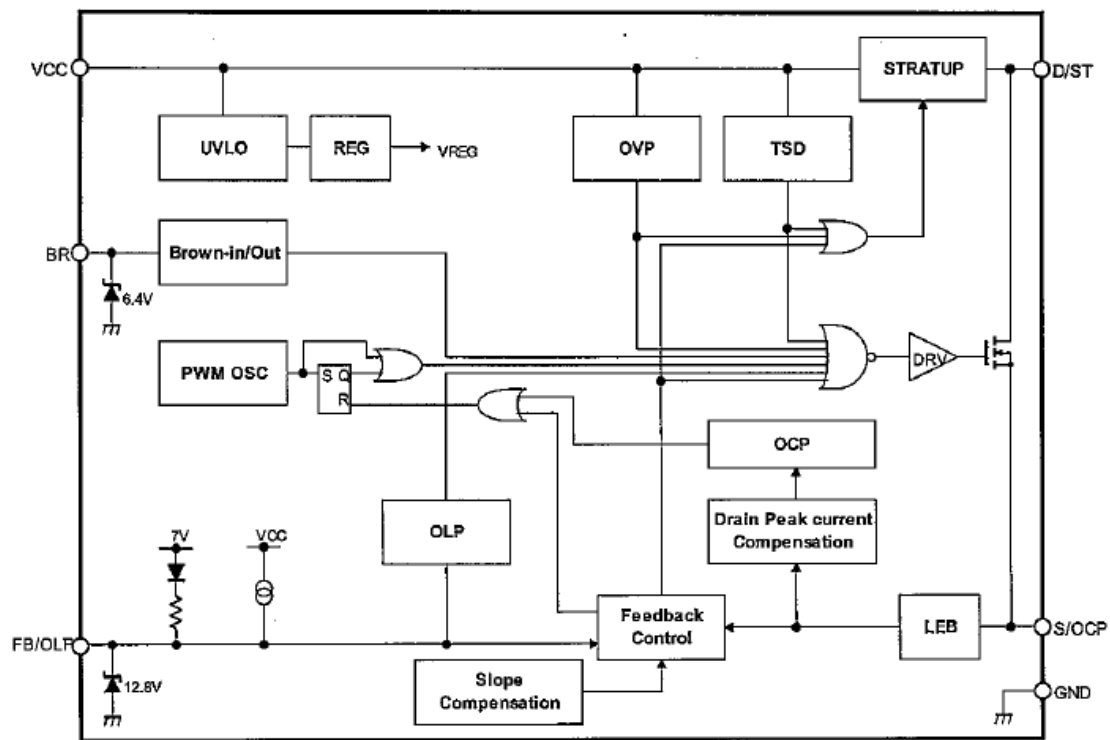


图8-6 STR6059M内部方框图

每个脚的功能如下。

- 1) Pin1 脚 OCP 脚，即芯片的功率限制脚。此脚大于 1 V 的电压，芯片保护动作启动。
- 2) Pin2 脚芯片的启动脚。
- 3) Pin3 脚芯片的接地脚。
- 4) Pin4 脚反相脚，将输出的电流情况通过此脚反馈到芯片，从而去控制开关管的通断，来达到输出电流恒定达到输出电压恒定的作用，即不管输出怎么变化，输出始终会保持一个恒定的电压范围，从而达到稳压作用。在电路中通过光耦合器实现反相脚。如电路中的 U3。
- 5) Pin5 脚 Vcc 脚，此脚芯片的能源供电脚。
- 6) Pin6 脚空脚
- 7) Pin7 脚与 Pin8 脚芯片的高电平输入脚。

## 2. 主电源路：

主路由 PFC 电路（U1 与 T1 等组成 PFC）与半桥逆变器（U5 与 T4、T5 组成半桥路）两部份构成。由 PFC 电路（是一个升压电路）输出后的电压的 380V-400 V 的直流电压送至（由 U5/T4/T5 组成的）半桥式开关电源，功率器件 T4/T5 后输出定的 +24V/7A 和 +12V/3A 两路电压。

### A: PFC 电路

此有源 PFC 的控制芯片是 Sanken 公司的 SSC2001S，它是电流模式模式的 PFC 控制芯片，采用平均电流控制模式。

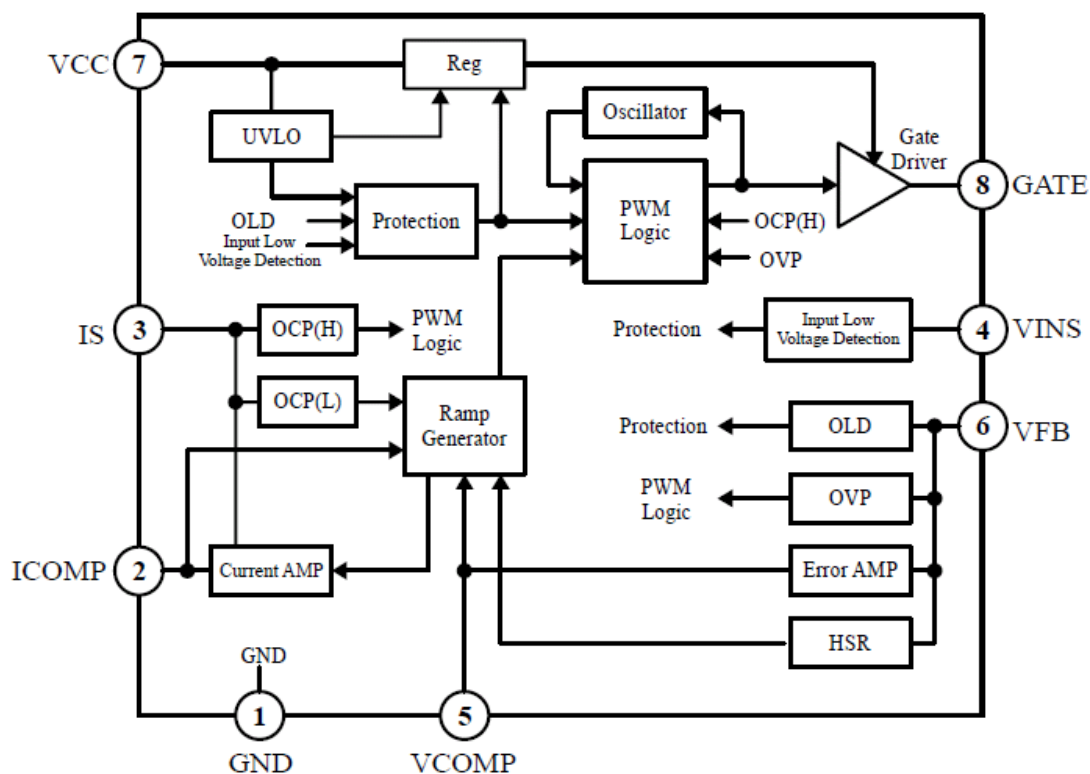
8



1

□ 8-7 SSC2001S 外形□

Block diagram



□ 8-8 , SSC2001S 内部方框□

具体脚位功能如下

- 1) Pin1 脚□芯片的接地脚
- 2) Pin2 脚□芯片的□流放大器□出脚，Icomp 端子□□与 IC 内部的 Ramp 波形□行比□，将□入□流控制□正弦波形。
- 3) Pin3 脚□□□流□□信号□入端子，此引脚具有□□流保□以及□感□流□□功能。



- 4) Pin4 脚□低□入□□□□端子，只有当此引脚高于 1V，芯片才能正常□作。通□分□□阻□置此引脚□□。
- 5) Pin5 脚□□差放大器相位校正端子。此引脚具有□差放大器相位校正、Soft start 以及高速□□相□功能。
- 6) Pin6 脚□□出□□控制信号□入端子，具有□出定□□控制、□出□□□控制以及□出开□控制功能。此引脚正常工作□ 3.5V，当□出□□上升使此引脚□□超□ 3.745V，芯片将逐个脉冲关断。当□出开□□，此脚□□低于 0.55V □，振□停止，□成待机模式。
- 7) Pin7 □ Vcc 端子，□芯片提供□源。
- 8) Pin8 □□极□□□出端子，高□平□ 10.5V，低□平□ 0.4V，可以直接□□外□□路。

B：主芯片采用 Sanken 的 SSC9512S，□流共振型 SMZ(Soft-switched Multi-resonant Zero Current switch)□源控制芯片，控制器 SSC9512S □介：

SSC9512S 是由 Sanken 公司开口的一款高性能 SMZ 的□流模式控制器，□□离□和 DC-DC □□器□用而□□。它属于□流型□端 PFM □制器，具有管脚数量少、外□□路□□、安装□□□便、性能□良、价格低廉等□点，可精确地控制占空比，□□□□□出，□□有自□□□死区□□、共振偏离□□和众多保□功能，所以，□□□人□提供只需最少的外部元件就能□得成本效益高的解决方案，在□□中得到广泛的□用。

SSC9512S 有以下性能特点：

- 1) 内置 Soft Start 功能，□源起□□减小功率管 MOSFET 管的□力并防止共振偏

离口生。

- 2) 死区口口自口口整功能。
- 3) 丰富的保口功能，口入欠口口保口、口出口口保口、口口流保口、口口口保口以及口口保口等。
- 4) 无口口或口口口口，二次口光耦口流增大，由芯片 FB 端流出的口流增大，通口芯片内部的口率控制，口口定口口控制，口出口定。
- 5) 具有三口段口口流口口功能。当口出口口口或者口出短路等异常状口口生口，口口流保口口作，开关口率上升，有效控制口出功率，使系口更口定，可靠。
- 6) 共振偏离口口功能，LLC 共振口源最容易口生共振偏离，使口耗增大且半口开关管口坏。SSC9512S 具有此功能，有效提高系口安全性。

下面我口就来口口的了解 SSC9512S 口个芯片的功能，各引脚的作用以及外口口路主要参数。

## 各引脚功能口明

引脚 1：Vsen ----- 口入口口口口端子

口脚位采用的关口参数口分口口阻，由于高口至 Pin1 脚口存在高口口，口口高阻口耐口口性口阻，口地口容口口 0.01uF/50V。

引脚 2：Vcc-----控制器口源口入端子

口脚位采用的关口参数口口地口波口解口容 10uF/50V 和口片口容 0.1uF(104)/50V

引脚 3：FB-----定口口控制以及口口口口口端子

口脚采用的关口参数口口地口容 0.001uF/50V，与光耦串口口阻口 680 欧，口口口保口

用□阻□容分别□ 47k 和 4.7uF/35V。

引脚 4 : GND-----控制部分接地端子

□脚位□脚位□芯片控制部分接地脚。

引脚 5 : Css-----Soft Start 端子

□脚位采用的关□参数□□地□容□ 2.2uF/35V。

引脚 6 : OC-----□□流□□端子

□脚位采用的关□参数□□地□阻 100pF/50V, 与 pin7 脚□□阻□ 680 欧。

引脚 7 : RC-----共振□流□□端子

□脚位采用的关□参数□□地□阻 150 欧, □地□容 0.001uF/50V。

引脚 8 : REG-----□极□□□路用□源端子

□脚位采用的关□参数□□地□阻□ 0.47uF/50V, 与 Pin14 脚 VB 通□二极管 EG01C 与 10 欧□阻相□。

引脚 9 : RV-----□□共振□□端子

□脚位采用的关□参数□与 Pin15 脚 VB □相□的□容 10pF/1kV。

引脚 10 : COM-----功率部分接地端子

□脚位□芯片功率部分接地脚。

引脚 11 : VGL-----下管□□信号脚（低端□极□□□出）

□脚位采用的关□参数□下管□极□□□阻, □出脉冲信号控制主开关的□通关断。

引脚 12 : NC-----空脚位

引脚 13 : NC-----空脚位

引脚 14 : VB-----上管□极□□□源供□端子

□脚位采用的关□参数□与 Pin15 脚 VB □□接的□容 0.33uF/50V 和□□二极管 ZD15V。

引脚 15 : Vs-----上下管中点□出□□即高端□极□□浮□地

□脚位□自□□路浮□地，与上下管中□点相□。

引脚 16 : VGH----上管□□信号脚（高端□极□□□出）

□脚位采用的关□参数□上管□极□□□阻，□出脉冲信号控制主开关的□通关断。

引脚 17 : NC-----空脚位

引脚 18 : NC-----空脚位

#### 部分引脚功能具体描述如下：

**GND:** 信号地

**COM:** 功率地

**FB :** 反□□□□入端。用于提供 PFM □□信息，PFM 的□率□化就是由它控制。

**OC :** □流□□端。当□□□达到一个□□□芯片会停止□出，从而□□□□保□。

**Vcc :** □源供□端。

**Css :** 除 Soft start 功能外，□具有外部□定功能，当此端子超□ 7.8V 后，□源□入□定状□。

**RC :** 共振偏离□□端子，□□□□□□+-0.155V。

## SSC9512S 内部结构与工作原理简介

Block diagram

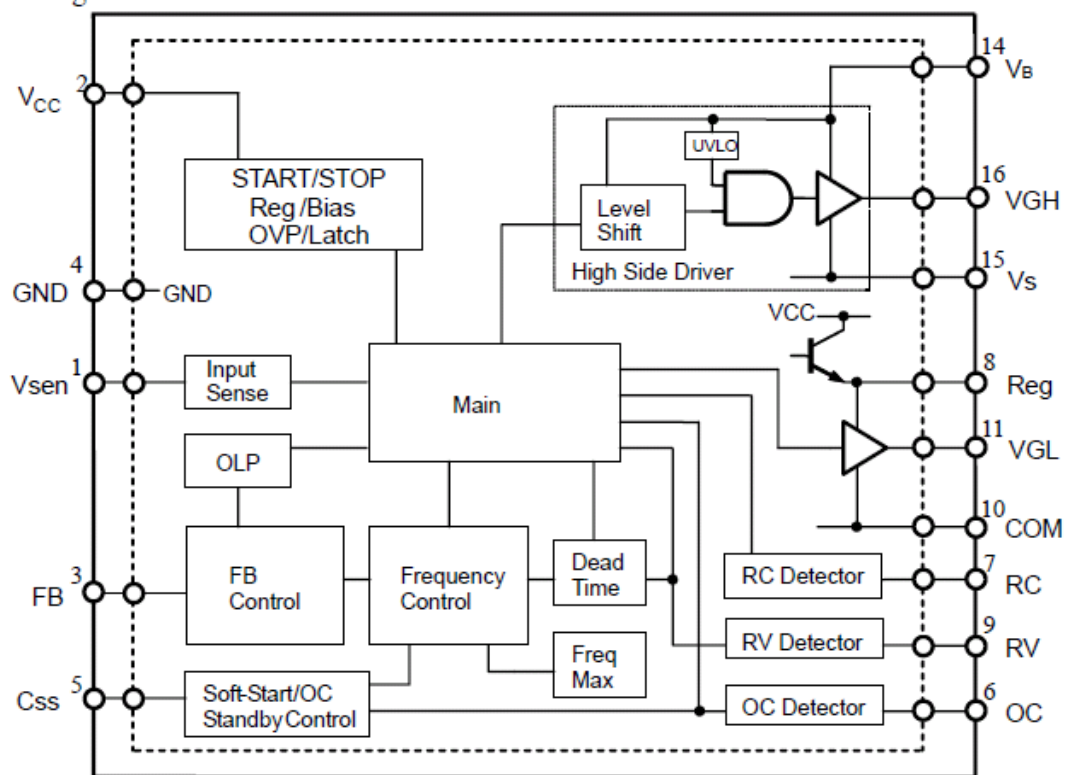


图 8-9 SSC9512S 内部结构图

### 1) 振荡器

SSC9512S 的 PFM 工作频率范围 28.3kHz~300kHz。其工作频率是在变化的，  
 通过启动端（Css）外接一个对地电容的位置，启动频率 300kHz，并且当输出  
 达到稳态后，通过 Css 端子放电，提高工作频率，有效抑制输出功率。当输出达到

反峰端 FB 端子流出的电流增大，频率提高，使输出电压稳定；当负载加重，反之。由于工作频率在共振频率附近，频率变化范围小。

在本电路中，将 SSC9512S 的 PFM 频率设置在 50~100kHz 的某一数值。

## 2) 输出部分

SSC9512S 的 VGL (11 脚) 和 VGH (16 脚) 分别接低端功率 MOSFET 的源极和高端功率 MOSFET 的漏极，它是功率 MOSFET 的驱动电路，功率 MOSFET 用来直接驱动功率 MOSFET 的，具有降低功耗、提高效率和增强可靠性的作用。通过控制准谐振开关和 PWM 脉冲的上升与下降时间，可以有效地减少开关噪声，提高电源的 EMI，并提供稳定的 MOSFET 管 Gate 极驱动。

## 3) MOSFET 的导通与关断

SSC9512S 作电流模式控制器工作，当峰值电流感测电压 OC 端电压达到内部比较器基准电压时的电压输出关断。而输出电压通过 RV 端子决定。

当下管关断且电感共振结束后，RV 端子电压上升至 6.5V 后跌落至 4.9V，此为上管导通；

相反，当上管关断后且电感共振结束后，RV 端子电压下降至 0V 后回升至 1.77V，此一下管导通。

## 4) 上管自举电路

SSC9512S 的 REG 脚出一个 10.5V 的固定电压，当下管导通时此电压与 VB 端子相连接的电容 C35(0.33uF/50V)供电，当下管关断后且电感共振结束后，VGH 能提供足够的电压使上管导通，进行有效的自举。

#### 8.4 整体的各路路的描述以及各路路之间的相互关系

##### 1. 工作过程：

只要我插上电源插座，待机电路将开始工作。待机电路工作的目的是为主板中的待机芯片供电，以及遥控接受器供电。同时为电源本身的开关器的控制芯片供电。

其主电路受控于待机控制信号，由主板中的待机控制芯片输出控制信号，来控制主电源控制芯片的  $V_{cc}$ ，即芯片的工作电压，用以达到控制主电源的有无。

当遥控接受到开机信号后，由主板待机 CPU 输出一个开机的高电平，此高电平将使 Q13 导通，光耦 U7A 使 Q7 导通。从而 U1、U5 提供工作电压，使它开始工作。U1 工作，将交流升压二极管 D4 输出一个固定的 380 V-400 V 的直流电压，此电压经半桥逆变器，半桥逆变器再将此电压整流成一个固定的 24 V、12V 输出电压。

##### 1、待机控制过程：

A：本电源由 T604，IC608，IC602，IC604，D618 等组成一个典型的反激电路，此电路将市电整流后的电压整流成一个固定的 +5V 输出电压。此电压只要将交流电源接上就有输出，它主要为主板中的 CPU 提供一个工作电压，使它保持在工作状态，以便接受遥控开关机信号。

B：控制方式：本电源采用高电平控制方式，即高电平输出 +24V 与 +12V，低电平不输出电压，它主要控制 IC607 与 IC609 的 VCC 电压（IC 的工作电压）。

控制过程，当 CPU 接到一个开机信号时将输出一个高电平到 Q605 的基极，此电压使 Q605 导通和导通，IC601 使 Q605 导通，从而 IC609 与 IC607 开始工作，于是将提供一个 +24V 与 +12V 的输出电压。

当 IC601 工作后，IC609 输入的电压是一个固定的 380-400 V 的电压。

以上是整个控制过程。

## 8.5 检修要点与案例

1. 修理前先目视，仔细观察整个不良板有无元器件，损坏器件、元器件虚漏焊等现象。

然后进行如下的几个流程开始检修。

A：有无 5V 待机电压输出。

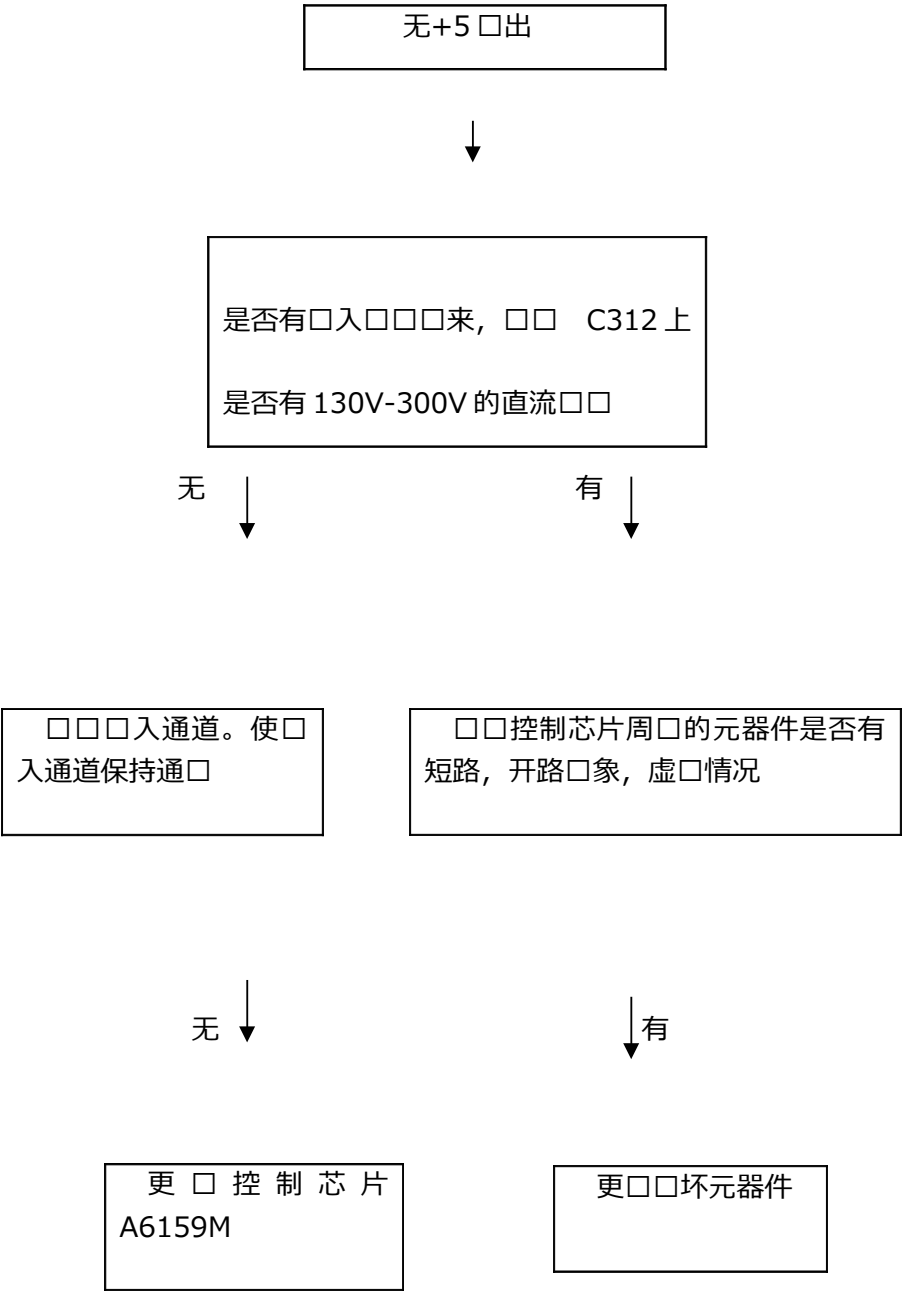
B：有无待机控制电压，待机控制电压需要高于 2.0V。

C：有无+12V，+24V 输出。

2. 检修流程示意图



A : 无+5V 输出



B : □入+5 V□□异常。□□异常包括□□偏低与偏高。

□出+5 V□□异常



□□ U6 □即 R 64 与 R 65  
交接点是否在正常□□ 2.45  
V□□至 2.55 V□□之□



不正常



正常

□□分□□阻 R 64 与 R  
65 是否短路, 开路, 虚□。  
U6 是否□坏

□□光□耦合器 U4 是否□  
坏, □□从光耦到芯片 F B  
反□回路是否通□。

C : 有正常的□出 5 V□□, 但没有□出+12 V与+24 V□□。

待机 5 V□出正常, 但没有正常□出 +12 V  
与+24 V



□□有没有待机控制□平□来，待机□平□高□平□，后□□□□ 3.0 V



无

有

↓  
□□待机控制□  
平□路

□□ Q7 上是否有□□，□□范□是 16-24 V之□

□□芯片 U1 与 U5 的 V C C 是否有□□，□□范□□ 16 V-18 V之□，如果□□正常□需要□□各芯片的外□元器件，或者芯片已□坏。



有 无



□□保□□路是否□作，用以判定是否保□□路引起，可以将 U7 的 PIN3 脚与 PIN4 脚短路，如将此脚短路□ Q 7 的□射集上有□□□出。

